

22.07.2004

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 2 8 6 0 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 4 2 8 6 0 2]

出 願 人 株式会社オーバル
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 02 DEC 2004

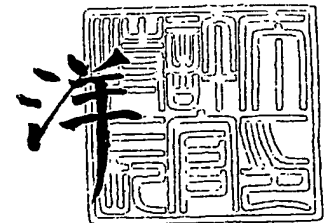
WIPO

PCT

2 0 0 4 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】	特許願
【整理番号】	82-16
【提出日】	平成15年12月25日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	G01F 25/00
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都新宿区上落合3丁目10番8号株式会社オーバル内
【氏名】	森山 福雄
【特許出願人】	
【識別番号】	000103574
【住所又は居所】	東京都新宿区上落合3丁目10番8号
【氏名又は名称】	株式会社オーバル
【代理人】	
【識別番号】	100112771
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内田 勝
【電話番号】	03-5347-0277
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	217745
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

所定区間内に定められる基準体積を有する計測管部を備え、運動子が該計測管部内を該所定区間移動するときに吐出される流体の体積に基づいて被試験流量計を校正する基準体積管において、

該運動子を該計測管部の該所定区間の始点の上流側の所定の位置に待機させる待機手段を有することを特徴とする基準体積管。

【請求項 2】

前記待機手段が前記運動子を係止する機械的ストッパーであることを特徴とする請求項 1 記載の基準体積管。

【請求項 3】

前記機械的ストッパーが、前記運動子に係合するピンと該ピンを付勢する油圧シリンダで構成されてなることを特徴とする請求項 2 記載の基準体積管。

【請求項 4】

前記計測管部を前記流体が双方向に移動可能に構成されるバイディレクショナルプルーパー型であり、

該計測管部の両端部にそれぞれ前記待機手段を有するとともに、該両端部と前記被試験流量計との間に接続され、流路の切り替えを行うことで該両端部のいずれか一方に前記流体を導入する多方弁を有することを特徴とする請求項 1 記載の基準体積管。

【請求項 5】

前記計測管部がループ管であることを特徴とする請求項 4 記載の基準体積管。

出証特2004-3078654

基準体積管 1 a は、基準体積を有するブルーバパイプ 2 a を備える。基準体積は、第 1 検出器 6 a から第 2 検出器 7 a までの区間の体積を事前に精密に計測して定められている。導入管 3 a に接続される図示しない被試験流量計を通過した流体は、導入管 3 a からブルーバパイプ 2 a を通って導出管 4 a へと流れる。このとき、スフェア 5 a がブルーバパイプ 2 a 内を第 1 検出器 6 a から第 2 検出器 7 a までの区間移動するときに吐出される流体の体積に基づいて、校正を行う。すなわち、スフェア 5 a が区間移動するときに吐出される流体の体積は、実質的に基準体積に等しく、スフェア 5 a が区間移動することで基準体積が表される。そして、この基準体積と被試験流量計の指示値（体積）を比較して校正が行われる。

【0011】

基準体積管 1 a は、スフェア 5 a を自動的に循環させる方法を採用したものであり、区間移動を終えたスフェア 5 a をブルーバパイプ 2 a の終端から取り出してブルーバパイプ 2 a の始端に発出させる通過部 8 が設けられている。

【0012】

通過部 8 には、バルブ 8 a、8 b と、これらのバルブ 8 a、8 b 間にスフェア 5 a を待機させる中継部 8 c が設けられている。なお、参照符号 8 d はスフェア係止部材制御装置を示す。

【0013】

測定時、ブルーバパイプ 2 a には予め流体を流通させておき、例えば米国石油学会 (API) 規格で推奨される 3 m/sec 程度の所定の流速を安定して得られるように定常状態にしておく（非特許文献 1 参照。）。

【0014】

ついで、バルブ 8 a を閉じるとともにバルブ 8 b を開けて、ブルーバパイプ 2 a 内の安定した流体の流れの中にスフェア 5 a を発出させる。

【0015】

これにより、精度よく試験および校正操作を行うことができる。ちなみに、米国石油学会規格では、後述するバイディレクショナルブルーバの場合も含め、キャリブレーション時の再現性は $\pm 0.01\%$ 以内とされており、一方、日本国の計量法では、 $1/3000 \sim 1/5000$ の精度が求められており、いずれも高い精度が要求されている。

【0016】

つぎに、従来のバイディレクショナルブルーバ（以下、単に基準体積管という。）について、図 2 を参照してさらに説明する。

【0017】

基準体積管 1 b は、ユニディレクショナルブルーバである基準体積管 1 a と同様に、基準体積を有するブルーバパイプ 2 b を備える。ブルーバパイプ 2 b には、2 つの検出器 6 b、7 b が設けられ、ブルーバパイプ 2 b の両端には、ブルーバパイプ 2 b の径よりも大きな径に形成された管部（ヘッダー部）9 a、9 b がそれぞれ設けられる。

【0018】

ブルーバパイプ 2 b の各寸法は、標準的には以下の要領で定められる。

【0019】

基準体積は、最大試験流量（時間当たり）の 0.5% 以上程度に定められる。一方、流体の流速、言い換えれば、スフェアの移動速度は、上記のユニディレクショナルブルーバに比べて小さな 1.5 m/sec 程度にとられる。これら 2 つの値が定まることで、ブルーバパイプの管径が必然的に決定される。

【0020】

例えば、最大試験流量が $2000 \text{ m}^3/\text{H}$ のとき、基準体積は約 10 m^3 、ブルーバパイプの管径（直径）は約 0.69 m となる。そして、このときの基準体積に対応する 2 つの検出器間の距離は約 27 m となる。

【0021】

基準体積管 1 b は、流体配管 3 b、4 b および 2 つの管部 9 a、9 b が四方弁 9 c で流

路を切り替え可能に接続される。

【0022】

計測に先立ち、流体配管 3 b、4 b のいずれかの配管に図示しない被試験流量計が取り付けられる。

【0023】

そして、四方弁 9 c を操作して流体の流れ方向を切り替え、例えば被試験流量計が取り付けられた側の流体配管 3 b と管部 9 a を連通状態とするとともに、流体配管 4 b と管部 9 b とを連通状態とする。このとき、ブルーバパイプ 2 b および管部 9 a は、流れ方向を切り替える前の先の流体が液密に滞留しており、また管部 9 a には、ブルーバパイプ 2 b から移動してきたスフェア 5 b が予め配置されている。

【0024】

そして、管部 9 a に流入した流体が四方弁 9 c の弁開度の増加につれて次第に流速を増し、最終的に所定の流速に達することで、流体とともに所定の流速をもつようになったスフェア 5 b がブルーバパイプ 2 b 内を 2 つの検出器 6 b、7 b の間を区間移動し、計測が行われ、スフェア 5 b は、さらに管部 9 b に至る。

【0025】

つぎに行う計測は、四方弁 9 c を操作して、流体配管 3 b と管部 9 b を連通状態とするとともに、流体配管 4 b と管部 9 a とを連通状態として、流れ方向を変えて流体を管部 9 b からブルーバパイプ 2 b 内に導入することにより、スフェア 5 b がブルーバパイプ 2 b 内を 2 つの検出器 7 b、6 b の間を区間移動することで行われ、スフェア 5 b は管部 9 a に至る。

【0026】

上記した 2 つの型の基準体積管 1 a、1 b において、前者のユニディレクショナルブルーバである基準体積管 1 a は、通過部 8 を設けた分だけ装置構造が複雑となるのに対して、後者のバイディレクショナルブルーバである基準体積管 1 b は、通過部が存在しないため、その分、装置構造が簡易である。

【特許文献 1】特許第 2931149 号公報

【特許文献 2】特開平 11-304572 号公報

【非特許文献 1】1988 年 6 月 アメリカ石油協会発行 石油計測規準マニュアル
第 4 章第 2 項

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0027】**

しかしながら、後者の基準体積管 1 b では、四方弁 9 c の切り替え操作に、例えば 10 秒を超える時間を必要とする。

【0028】

四方弁 9 c の切り替え操作が行われ、被試験流量計を通過した流体が全て流入する状態になった後に、スフェア 5 b が検出器 6 b または 7 b を作動させるように設計しなければ、正確な計測ができない。したがって、管部 9 a または 9 b と検出器 6 b または 7 b との距離（図 2 中、1 で示す。）を例えば 7.5 m 程度確保し、十分な助走路を設けることが行われている。

【0029】

すなわち、流体が管部 9 a または 9 b 内に流入を開始したときから、管部 9 a または 9 b 内を移動するスフェア 5 b は、図 2 中、1 で示す助走期間を経て、流体とともに所定の流速でブルーバパイプ 2 b 内の所定区間を移動することになる。この流体が所定の流速に至るまでの時間は、具体的には、例えば四方弁 9 c が半開あるいは全開に至るまでの時間に対応する。

【0030】

ところが、上記のように管部と検出器との間の距離を大きくすると、その分だけ基準体積管の長手方向（図 2 中、左右方向）の寸法が大きくなり、例えば、基準体積管の設置面

積が大きくなるという不具合がある。

【0031】

また、流路の切り替え操作手段として、四方弁等の多方弁を用いたものに限らず、四方弁等と同等の機能を発揮するように、例えば複数の単弁を装置の計測管部に分離配置したものであっても、程度の差は別として、同様の不具合が起こりえる。

【0032】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、流体により運動子がブルーバパイプ内を移動する基準体積管において、長手方向の寸法を短縮化することができる基準体積管を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0033】

上記目的を達成するために、本発明に係る基準体積管は、所定区間内に定められる基準体積を有する計測管部（体積管）を備え、運動子が該計測管部内を該所定区間移動するときに吐出される流体の体積に基づいて被試験流量計を校正する基準体積管において、該運動子を該計測管部の該所定区間の始点の上流側の所定の位置に待機させる待機手段を有することを特徴とする。

【0034】

また、本発明に係る基準体積管は、前記待機手段が前記運動子を係止する機械的ストッパーであることを特徴とする。

【0035】

この場合、機械的ストッパーを、前記運動子に係合するピンと該ピンを付勢する油圧シリンダで構成することができる。

【0036】

また、本発明に係る基準体積管は、前記計測管部を前記流体が双方向に移動可能に構成されるバイディレクショナルブルーバ型であり、

前記計測管部の両端部にそれぞれ前記待機手段を有するとともに、該両端部と前記被試験流量計との間に接続され、流路の切り替えを行うことで該両端部のいずれか一方に前記流体を導入する多方弁を有することを特徴とする。

【0037】

この場合、前記計測管部をループ管で構成することができる。

【発明の効果】

【0038】

本発明に係る基準体積管は、運動子を計測管部の所定区間の始点の上流側の所定の位置に待機させる待機手段を有するため、流れ方向が完全に切り替わった時点で待機手段を解除することで、流体により運動子を所定の流速で移動させることができる。これにより、従来のように助走路を長大に設けることが不要となり、基準体積管の長手方向の寸法を短縮化することができ、例えば基準体積管の設置面積の低減を図ることができる。さらに、可搬式として車輛に基準体積管を搭載することも可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

本発明に係る基準体積管の好適な実施の形態について、図3を参照して、以下に説明する。

【0040】

図3に示す、本実施の形態例に係る基準体積管10は、従来例として図2に示したものとほぼ同様の基本構成を備えたバイディレクショナルブルーバである。

【0041】

基準体積管10は、基準体積を有する、ループ管形状の計測管部（以下、ブルーバパイプという。）12を備える。ブルーバパイプ12には、2つの検出器14a、14bが設けられる。この2つの検出器14a、14bの間の区間の部分のブルーバパイプ12内に形成される体積が基準体積となる。検出器14a、14bは、適宜の方式のものを選択し

て用いることができ、例えば、機械的に動作する電気スイッチ、電子的近接スイッチ、誘導ピックアップ等を用いることができる。

【0042】

ブルーバパイプ12の両端には管部16a、16bが設けられ、管部16a、16b端と検出器14a、14bとの距離(図3中、Lで示す。)は従来よりも大幅に短縮されている。なお、管部16a、16bの径は、従来のものと同様に、ブルーバパイプ12径よりも大きく形成される。

【0043】

ブルーバパイプ12の両端であって、この場合、管部16a、16bの検出器14a、14bに近い側、すなわち、管部16a、16bが流体の流入側として用いられるときの検出器14a、14bの上流側にそれぞれ待機手段18a、18bが設けられる。

【0044】

待機手段18a、18bは、機械的ストッパーであり、ピン形状のゲート20a、20bと、油圧シリンダ22a、22bで構成される。ゲート20a、20bは油圧シリンダ22a、22bに付勢されて、管部16a、16b内を径方向に進出しあるいは退行する。

【0045】

図3のように運動子であるスフェア24が管部16bに位置するとき、スフェア24と検出器14bの間に設けられた待機手段18bのゲート20bが管部16b内に突出することで、図3中、管部16bから検出器14bへ向けて移動してきたスフェア24はゲート20bに係止される。そして、検出器14b方向へのスフェア24の移動が阻止され、その位置に待機した状態となる。一方、ゲート20bが管部16bの管壁に向けて引っ込むことにより、スフェア24の待機状態が解除される。

【0046】

待機手段18a、18bは、駆動部として、油圧シリンダ22a、22bに代えて、電動シリンダ、エアシリンダ等を用いることができ、さらにまた、他の適宜の駆動手段を用いることができる。

【0047】

また、待機手段18a、18bは、スフェア24の動きを止めて所定の位置に待機させる機能を有するものである限り、他の機械的ストッパーを用いることができ、例えば、管部16bの管壁から管部16bの径中心方向に向けて突出して設けられた複数のピンあるいは幅の狭い板等がスフェア24の進路を遮るとともに、これらのピンあるいは板等が管壁方向に倒れることでスフェア24の進路を開く構成とすることができる。また、待機手段18a、18bとして、電気的あるいは電子的な適宜の手段を用いることもできる。

【0048】

流路の切り替えによって導入管または導出管のいずれかとして用いられる流体配管26a、26bおよび2つの管部16a、16bは、四方弁28で流路を切り替え可能に接続される。

【0049】

なお、図3中、参照符号30a、30bは流体の温度を計測する温度ゲージを、参照符号32a、32bは流体の圧力を計測する圧力ゲージを、それぞれ示す。

【0050】

流体配管26a、26bのうちの一方、例えば流体配管26aに、図示しない被試験流量計が接続される。すなわち、被試験流量計は、流体配管26aを介して基準体積管10と直列に接続される。

【0051】

被試験流量計には、流量に比例した数のパルスを生成して発信するパルス発信機が取り付けられている(図示せず。)

【0052】

このパルス発信機のパルス信号および検出器14a、14bの検出信号(スタート/ス

トップ信号)は、図示しない計測用CPU(プルーピングコンピュータ)に取り込まれる。一方、四方弁28および油圧シリンダ22a、22bには、図示しない制御用CPU(フローコンピュータ)から制御信号が送られる。また、四方弁28の開度信号が制御用CPUに送られる。なお、四方弁28および油圧シリンダ22a、22bはマニュアル操作する型のものであってもよい。

【 0 0 5 3 】

【0053】
図3は、流体配管26aからの流体を管部16aから管部16bに向けた方向に流して、計測が終了した状態を示すものであり、プルーバパイプ12内を反時計回り方向に移動したスフェア24は管部16bに到達し、滞留している。

【 0 0 5 4 】

【００５４】
 そして、次の計測を開始するときは、制御用ＣＰＵの制御信号によって四方弁９ｃを操作して、流体配管２６ａと管部１６ｂを連通状態とするとともに、流体配管２６ｂと管部１６ａとを連通状態として、基準体積管１０を流れる流体の流れ方向を逆転させる。このとき、上記のように管部１６ｂにはスフェア２４が予め配置されている。さらに、スフェア２４の上流側には制御用ＣＰＵの制御信号によってゲート２０ｂが下降して閉状態となっている。

【 0 0 5 5 】

【0055】
四方弁9cの動作開始によって、被試験流量計を通過した流体が流体配管26aから管部16bに流入し始める。未だ所定の流速に達していない流体によりスフェア24がゲート20bの位置まで移動すると、スフェア24はその位置でゲート20bに係止して停止し、待機状態となるとともに、流体はスフェア24と管部16bの間の隙間からブルーバパイプ12に流れこむ。

【 0 0 5 6 】

【 0 0 5 6 】
 そして、流体が所定の流速に達したとき、例えば四方弁 9 c が所定の開度（通常、全開）に至ったことを示す開度信号を受けて、制御用 CPU の制御信号によってゲート 2 0 b が開いて、スフェア 2 4 は待機状態を解除される。スフェア 2 4 は、所定の流速となった流体とプルーバパイプ 1 2 を通過する。ここで、流体の流れ方向が確実に切り替わり、所定の流速に至ったことを判断する手段として、上記のように四方弁 9 c の弁開度の情報を用いることに代えて、弁の操作開始からの経過時間や被試験流量計の流速（あるいは流量）の情報等を用いてもよい。

【 0 0 5 7 】

【0057】
 スフェア24が通過するときの検出器14a、14bの検出信号および被試験流量計の
 パルス発信機のパルス信号は、それぞれ計測用CPUに取り込まれる。

【 0 0 5 8 】

【0058】
そして、計測用CPUによって、検出器14bの検出信号が得られる時点から検出器14aの検出信号が得られる時点までの間のパルス発信機からのパルス数が計測される。ブルーバパイプ12の2つの検出器14a、14bの間をスフェア24が移動することで基準体積が表されるため、この基準体積と計測されたパルス数から求められる被試験流量計の指示値(体積)を比較することで、被試験流量計の誤差が計測され、さらに、必要な校正が行われる。なお、このパルス信号に代えて、例えば流量に対応して得られる電圧のアナログ信号を用いてもよい。なお、制御用CPUと計測用CPUは兼用してもよい。

【 0 0 5 9 】

【0059】
以上説明した本実施の形態例は、待機手段18a、18bを管部16a、16bに設けるものであるが、これに代えて、待機手段18a、18bをプルバパイプ12の末端に設けることも考えられる。すなわち、待機手段18a、18bをプルバパイプ12の両端部、すなわち検出器14a、14bの上流側に設けることで、管部16a、16bを省略して、基準体積管10をより小型化することが考えられる。

【 0 0 6 0 】

【0060】
この場合、待機手段18a、18bによって待機させられるスフェア24が、いわば四方弁9cの上流側に設けられた弁の役割を果たし、四方弁9cが所定の開度に至るまでは

スフェア 24 が流体の流れを遮断し、四方弁 9c が所定の開度に至った時点で待機手段 18a、18b を解除することで、所定の流速を持った流体によりスフェア 24 が移動することになる。なお、この場合、流体の流れ方向を変えて次の計測を開始する前の、逆方向の流体の流れを確保するために、待機手段 18a、18b と検出器 14a、14b との間の助走路とされる箇所に流体を排出するための排出管を設けておく等の工夫が必要である。この排出管は、次の計測の際には閉止される。

【0061】

しかしながら、この場合、待機手段 18a、18b を解除することによりスフェア 24 が移動を開始する初期の期間は、短い時間ではあるものの流体の流れが流速零の状態から所定の流速の状態に至るまで変化することを避けることができない。すなわち、従来に比べて流体が所定の流速に至るまでの時間は短縮されるものの、この時間を完全に解消するものではない。このため、本実施の形態例のように従来の不具合を完全に解消するものではなく、計測精度の低下が残るものと考えられる。

【0062】

なお、本実施の形態例において、プルーバパイプ 12 は、円形の断面形状の管に代えて、楕円形や方形等の断面形状の管を用い、このときの断面形状に合わせた形状を有する運動子を用いてもよい。また、プルーバパイプ 12 は、ループ管に代えて直管を用いてもよい。また、被試験流量計は、プルーバパイプ 12 の上流側に配置する代わりにプルーバパイプ 12 の下流側に配置してもよい。

【0063】

また、本発明の実施の形態例にかかわらず、例えば、流路の切り替え構造を備えず、一方方向のみに流体を流して試験を行うユニディレクショナルプルーバ型の基準体積管についても、本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】 従来のユニディレクショナルプルーバ型の基準体積管の概略平面図である。

【図 2】 従来のバイディレクショナルプルーバ型の基準体積管の概略平面図である。

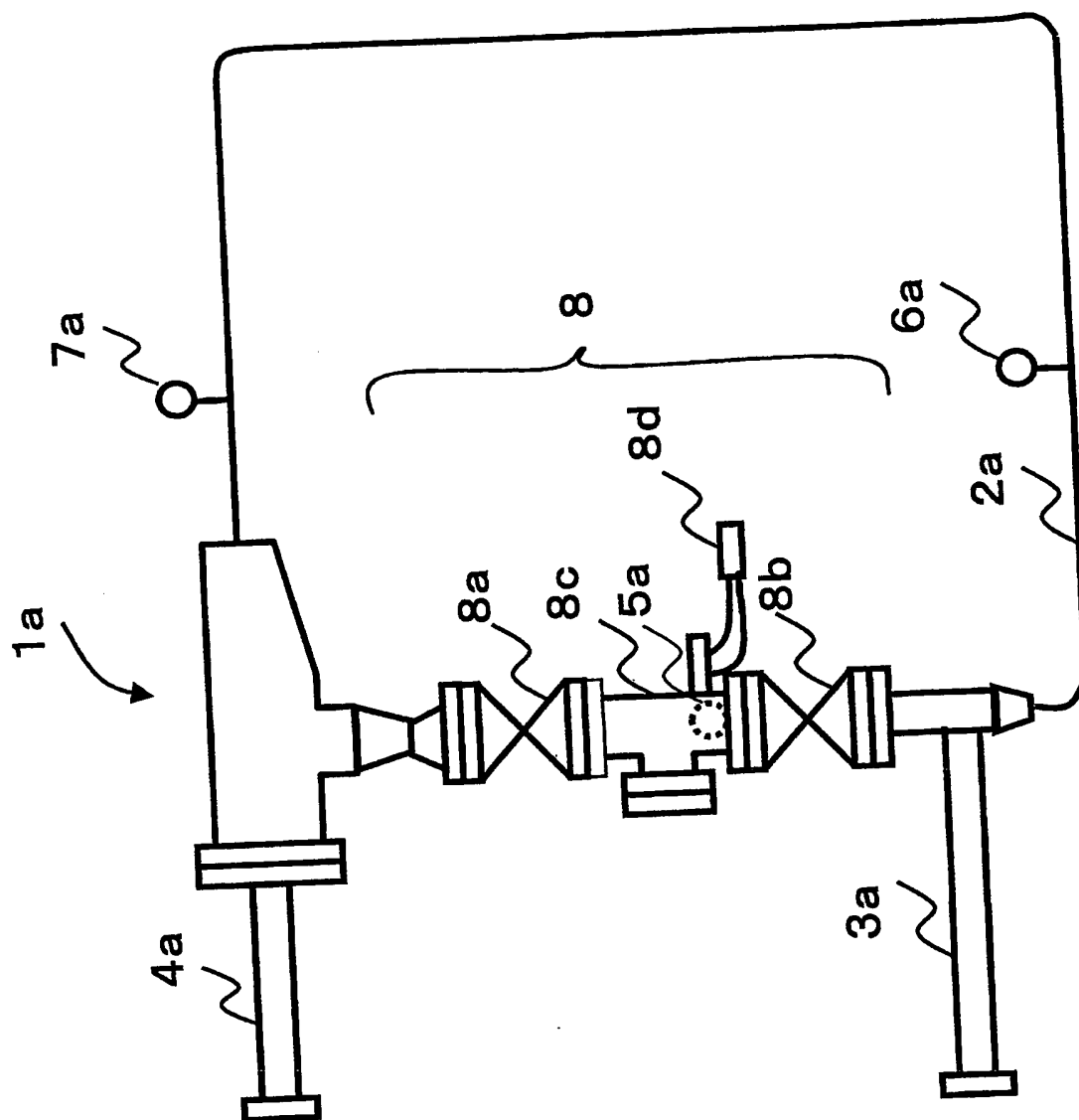
【図 3】 本発明の実施の形態例の基準体積管の概略平面図である。

【符号の説明】

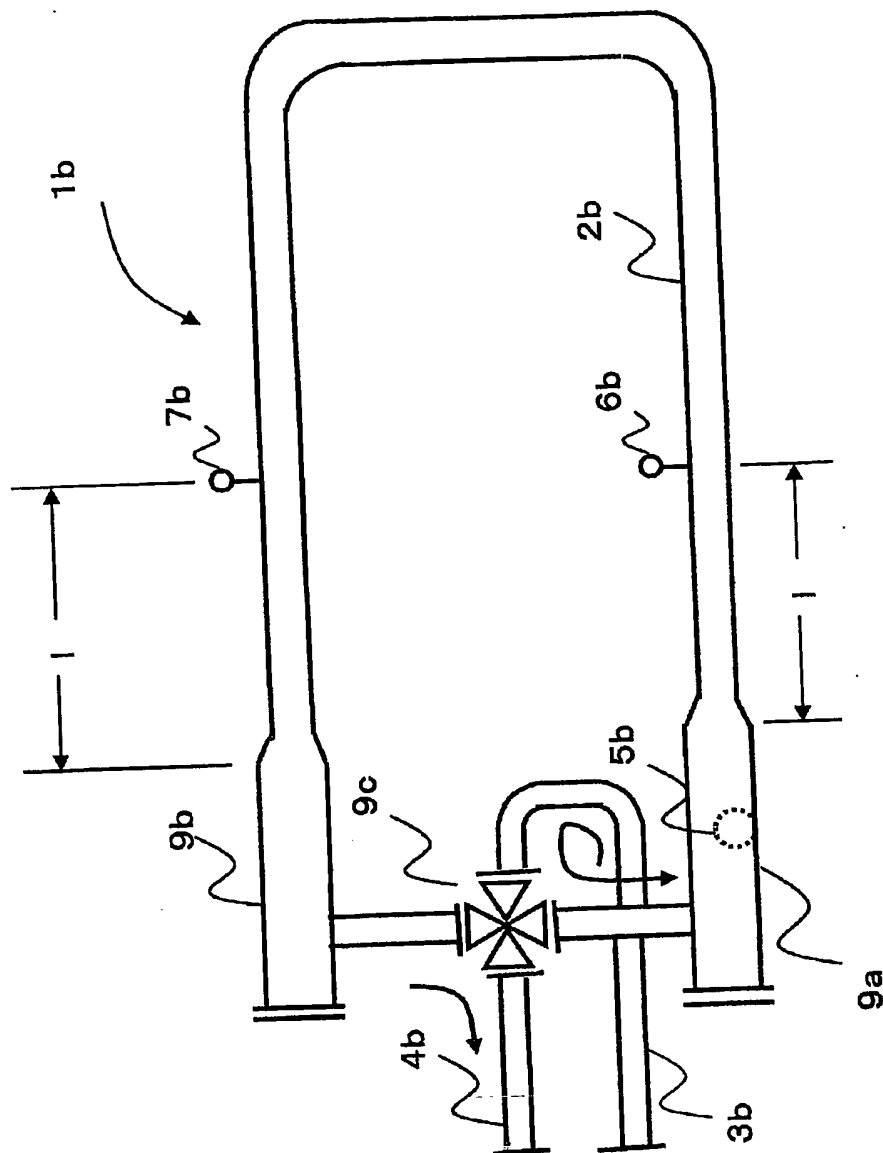
【0065】

- 10 基準体積管
- 12 プルーバパイプ
- 14a、14b 検出器
- 16a、16b 管部
- 18a、18b 待機手段
- 20a、20b ゲート
- 22a、22b 油圧シリンダ
- 24 スフェア
- 26a、26b 流体配管
- 28 四方弁

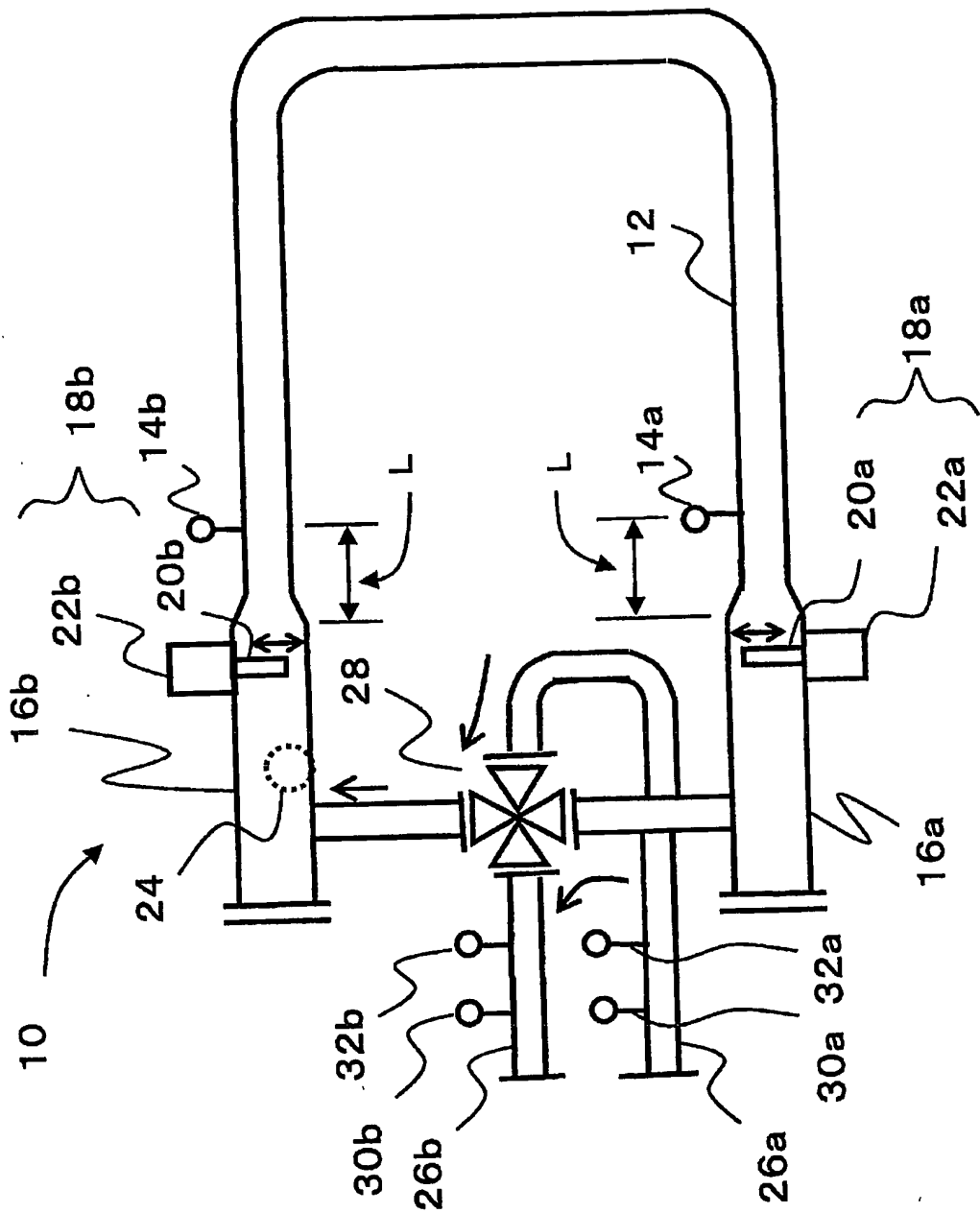
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 長手方向の寸法を短縮化することができる基準体積管を提供する。

【解決手段】 バイディレクショナルプルーバである基準体積管 10 は、プルーバパイプ 12 に、2つの検出器 14 a、14 b が設けられるとともに、さらに両端には、管部 16 a、16 b がそれぞれ設けられる。検出器 14 a、14 b に近い側の管部 16 a、16 b の位置にそれぞれ、ゲート 20 a、20 b と、油圧シリンダ 22 a、22 b で構成される待機手段 18 a、18 b が設けられる。スフェア 24 が管部 16 b に位置するとき、スフェア 24 と検出器 14 b の間に設けられた待機手段 18 b のゲート 20 b が管部 16 b 内に突出することで、管部 16 b から検出器 14 b へ向けて移動してきたスフェア 24 は、流体の流速が所定値に達するまでの間、待機手段 18 b に係止されて検出器 14 b 方向への移動が阻止され、その位置に待機した状態となる。

【選択図】 図 3

特願 2003-428602

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000103574]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1993年10月13日

名称変更

東京都新宿区上落合3丁目10番8号

株式会社オーバル

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.